2002. Hradec Kralove, Czech Republic.P.40.
10. Manochina M.,. Ananiev V. Cytological criteria of cryoresistance condition in the elaboration of cryotecnologies for hydrobionts' embryos. IIR International Conference. «Cryopreservation and safe keeping of cells and tissues» May 13–15 2002. Hradec Kralove, Chech Republic. May 13–15, 2002. Hradec Kralove, Czech Republic.P.43.

УДК 575.113

В.И. Глазко
(Украинская академия аграрных наук)

ПОПУЛЯЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

В литературе имеется около 85-ти определений биоразнообразия. Феноменологические аспекты биоразнообразия подразделяют на 4 взаимосвязанных уровня: [1] генетический; [2] популяционное/видовой; [3] экосистемы/сообщества; и, наконец, [4] ландшафтный. Базовым, очевидно, является генетический уровень. Важность такого подразделения связана с необходимостью поиска оптимальных показателей генетической компоненты биоразнообразия на каждом из перечисленных уровней для разработки методов оценки его состояния и его регуляции. Концепция генетической компоненты тесно связывает феноменологические и аналитические аспекты биоразнообразия, а также полифакторные условия окружающей среды, в которых оно воспроизводится.

Разработка методов управления генетической компонентой включает в себя поиски молекулярно-генетических особенностей формирования генофондов разных видов и специфики их популяционно-генетической адаптации к изменяющимся условиям окружающей среды.

С целью оценки генетических особенностей у сельскохозяйственных и близкородственных диких видов полорогих выполнен сравнительный анализ распределения продуктов амплификации фрагментов ДНК, фланкированных инвертированными повторами 12-ти фрагментов тринуклеотидных микросателлитных локусов (метод ISSR-PCR). Наибольшее количество ампликонов как в общем спектре, так и равной длины при сравнении генофондов разных видов получено с использованием 3-х тринуклеотидных праймеров: $(CTC)_6A$, (CTC)6C, $(GAG)_6C$. Полученные данные свидетельствуют о том, что использование фрагментов тринуклеотидных микросателлитных локусов, принадлежащих к пурин/пиримидиновым трекам в качестве праймеров может быть наиболее информативным для популяционно-генетических исследований и межвидовых сравнений.

Впервые выполнен сравнительный анализ полиморфизма фрагментов ДНК (ISSR-PCR), ряда транспортных белков и ферментов между представителями отряда *Ungulata* и *Delphinidae*. По таким генетико-биохимическим системам, как (TF), (GC), (CP), (ALP), (ME), (PTF-2) получены данные о сходстве дельфинов и представителей отряда непарнокопытных (лошадь, лошадь Пржевальского, кулан и осел), по (LDH), (GDH) — с парнокопытными, по полиморфизму таких систем, как (TF), (GC), (PTF) наблюдалось сходство дельфинов с доместицированными видами копытных (крупный рогатый скот, лошади, свиньи). По распределению фрагментов ДНК (ISSR-PCR) дельфины оказались сходны, примерно в равной степени, с представителями, как непарнокопытных (*Perissodactyla*), так парнокопытных (*Artiodactyla*), причем по распределению фрагментов в спектрах (ISSR-PCR) у них преобладали фрагменты малой длины (400–1100 п.н.), так же, как у доместицированных видов. Сходства и различия по включенным в анализ молекулярно-генетическим маркерам между дельфинами и парно- и непарнокопытными могут указывать на вероятность более раннего расхождения *Cetacea* и *Ungulata*, еще до того, как последние разделились на (*Perissodactyla*) и (*Artiodactyla*).

С целью выяснения влияния факторов искусственного и естественного отборов на формирование генетической структуры, выполнены популяционно-генетические исследования пород и внутрипородных групп крупного рогатого скота. Получены данные, свидетельствующие о том, что широкое использование гамет огра-

ниченного количества племенных животных заводских пород увеличивает вероятность возникновения мутаций, что может приводить к накоплению в породе «генетического груза». Это наблюдается, например, у голштинов по таким мутациям как BLAD, DUMPS и ряд других. Однако до сих пор остаются неизвестными популяционно-генетические механизмы быстрого распространения таких мутаций с полулетальными эффектами. Для того, чтобы выяснить, может ли это быть связано с процессами популяционно-генетической адаптации, с предпочтительным воспроизводством гетерозигот по ряду генетико-биохимических систем, выполнен сравнительный анализ полиморфизма таких систем у животных, отличающихся по носительству в гетерозиготе мутации дефицита адгезивности лейкоцитов (BLAD – Bovine Leukocyte Adhesiveness Deficiency, мутация гена CD18) (голштины), и по присутствию/отсутствию гетерозигот АВ по локусу каппа-казеина (CSN3) (голштины и ряд аутохтонных пород).

Впервые обнаружено нарастание количества носителей мутации BLAD в хозяйствах Украины среди представителей голштинской породы с 1995 по 2003 гг. Впервые выявлена ассоциация носительства этой мутации в гетерозиготе с повышенной гетерозиготностью у животных по таким генетико-биохимическим системам, как рецептор к витамину Д, пуриннуклеотидфосфорилаза. Для того, чтобы оценить связь между полиморфизмом по этим двум локусам и факторами естественного отбора, рассмотрены генетические структуры представителей голштинов двух возрастных групп в 4-х хозяйствах Украины, расположенных в областях с разными уровнями радионуклидного загрязнения. Обнаружено, что в условиях высокого уровня радионуклидного загрязнения (200 Ки/км^2) у животных голштинской породы старше 4-х лет происходит накопление гетерозигот, причем преимущественно по таким локусам, как трансферрин и рецептор к витамину Д. В то же время, в относительно «чистой» зоне с возрастом отмечается накопление гомозигот, по-видимому, связанное с процессами генетической консолидации селекционируемых животных.

В целях оценки специфичности связей у носителей гетерозигот по BLAD и гетерозиготности по генетико-биохимическим системам, выполнено также сравнение полиморфизма тех же систем у носителей гетерозигот по гену белка молока каппа-казеину. Поскольку у голштинов полиморфизм по этому гену очень низок, в анализ были включены другие, аутохтонные породы. У исследованных животных наблюдалась сходная связь между носительством гетерозигот по локусу каппа-казеина и гетерозиготностью по отдельным генетико-биохимическим системам, как и у гетерозигот по BLAD и GC. Обнаружено, однако, что такие ассоциации между гетерозиготностью по локусу каппа-казеина и генетико-биохимическими системами наблюдается преимущественно у аутохтонных пород, но не у высокоспециализированной молочной голштинской породы, селекция которой на повышенный общий удой способствует снижению частоты встречаемости аллеля каппа-казеина В. Полученные данные свидетельствуют об ассоциациях между гетерозиготностью по таким спонтанно возникающим мутациям как аллельный вариант В каппа-казеина, мутации BLAD у крупного рогатого скота и полиморфизмом генетико-биохимических систем, поддерживаемым факторами естественного отбора, способствующим воспроизводству гетерозигот в процессах популяционно-генетической адаптации животных. Этот механизм может лежать в основе быстрого распространения рецессивных полулетальных мутаций по всему ареалу породы, в частности, BLAD у голштинов. Следовательно, возникающие мутации по структурным генам, в том числе и такие как BLAD, могут поддерживаться естественным отбором, способствующим воспроизводству гетерозигот у видов в меняющихся условиях среды, а частота их встречаемости может существенно уменьшаться под влиянием искусственного отбора.

Таким образом, при подборе методов сохранения генетической компоненты биоразнообразия необходимо учитывать зависимость генетических структур сохраняемых видов от действия факторов искусственного и естественного отборов.

SUMMARY

The methods of controls of population genetic structures in Ungulate species with the using of different types of molecular- genetic markers were discussed. The dependence of genetic structures on artificial and natural selection actions was marked and necessity to take it into account in relation with the problems of biodiversity conservation was stressed.